

Profil Pengaruh Suplementasi *L-Lysine HCl* dalam Pakan terhadap Dimensi Tubuh Ayam Broiler

Regina Funan^a, Charles V. Lisnahan^b dan Agustinus A. Dethan^c

^aFakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, 85613, Indonesia, email: funangina@gmail.com

^bFakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, 85613, Indonesia, email: charleslisnahan@yahoo.co.id

^cFakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, 85613, Indonesia, email: dethanagung15@gmail.com

Article Info

Article history:

Received 01 Juli 2020

Received in revised form 15 September 2020

Accepted 02 Oktober 2020

DOI:

<https://doi.org/10.32938/ja.v5i4.1069>

Keywords:

Ayam broiler

L-Lysine HCl

Pakan

Dimensi tubuh

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi *L-lysine HCl* dalam pakan terhadap dimensi tubuh ayam broiler. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kandang Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Timor selama 39 hari, sejak Desember 2019 sampai Januari 2020. Penelitian ini menggunakan ayam broiler sebanyak 80 ekor umur 14 hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah T_0 (pakan kontrol), T_1 (suplementasi *L-lysine HCl* 0,35%), T_2 (suplementasi *L-lysine HCl* 0,70%), dan T_3 (suplementasi *L-lysine HCl* 1,00%). Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak, panjang tulang V dada, panjang tulang femur dan panjang tulang tibia. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan uji Duncan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak, panjang tulang V dada, panjang tulang femur dan panjang tulang tibia ayam broiler ($P < 0,05$). Disimpulkan bahwa suplementasi *L-lysine HCl* 0,70% dalam pakan meningkatkan dimensi tubuh ayam broiler.

1. Pendahuluan

Ayam broiler mempunyai peran utama dalam memenuhi kebutuhan protein untuk masyarakat. Hal ini karena ayam broiler merupakan tipe pedaging baik jantan maupun betina yang dipelihara secara intensif dan dapat memproduksi daging dengan optimal. Kelebihan ayam broiler antara lain memiliki harga yang terjangkau, umur panennya cepat, ukuran badannya besar, dagingnya lembut, kulitnya licin dan lunak, efisiensi terhadap pakan cukup tinggi dan pertambahan berat badannya relatif cepat. Selain memiliki kelebihan, ayam broiler juga memiliki beberapa kekurangan seperti mudah stres, broiler lebih peka terhadap infeksi penyakit, pemeliharaannya harus cermat, sulit untuk beradaptasi dengan lingkungan, pakan yang diberikan baik mutu maupun volume harus lebih bagus.

Pertumbuhan dan perkembangan ayam broiler dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan dapat berupa suhu, kandang, tatalaksana pemeliharaan, pencegahan penyakit, dan pakan. Pakan merupakan bahan makanan yang diberikan pada ternak dan dapat diserap oleh tubuh ternak serta tidak mengganggu kesehatan ternak. Pakan yang diberikan pada ternak harus berkualitas, berkuantitas dan berkontinuitas. Pakan yang telah dikonsumsi oleh ternak dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak serta produksi dan reproduksi ternak. Kandungan bahan pakan yang diperhatikan adalah protein dan energi karena protein tersusun dari beberapa asam amino esensial dan asam amino non esensial yang digunakan untuk proses pertumbuhan dan pembentukan jaringan tubuh ternak, sementara sumber energi digunakan untuk produksi dan aktivitas tubuh ternak. Asam amino esensial merupakan asam amino yang penting untuk tubuh ternak namun tidak dapat diproduksi secara sempurna dalam tubuh ternak sehingga harus ditambahkan dalam pakan. Salah satu jenis asam amino esensial yang ditambahkan dalam pakan unggas terutama ayam broiler adalah *L-lysine HCl*.

L-lysine HCl merupakan prekursor untuk biosintesis karnitin, sedangkan karnitin merangsang proses β -oksidasi dari asam lemak rantai panjang yang terjadi di mitokondria. Peningkatan terbentuknya karnitin sebagai akibat penambahan *L-lysine HCl* dalam pakan menyebabkan banyaknya lemak tubuh yang teroksidasi meningkat. Dengan demikian kadar lemak dan kolesterol daging menjadi rendah (Susandari *et al.*, 2004). Dalam menyusun ransum penambahan *L-lysine HCl* perlu diperhatikan dengan cermat karena *L-lysine HCl* sebagai asam amino pembatas utama setelah itu diikuti metionin sebagai pembatas kedua. Alasan *L-lysine HCl* dikatakan sebagai pembatas utama karena ketersediaannya di dalam ransum ternak dalam jumlah yang kecil atau sedikit. *L-lysine HCl* mempunyai peran yang sangat vital dalam metabolisme, karena *L-lysine HCl* dapat dimanfaatkan untuk mensintesis protein maupun menyusun komponen penting lainnya yang dimanfaatkan untuk metabolisme. *L-lysine HCl* mempunyai fungsi untuk membantu penyerapan kalsium (Ca) yang dibutuhkan dalam pembentukan tulang atau membentuk rangka sehingga meningkatkan pertumbuhan (Si *et al.*, 2001). Ketersediaan *L-lysine HCl* dalam ransum ayam harus cukup dan jumlahnya seimbang.

Suplementasi *L-lysine HCl* dapat meningkatkan laju pertumbuhan ayam broiler. Dengan meningkatnya laju pertumbuhan maka produksi yang dihasilkan juga meningkat. Sehingga untuk mengetahui produksi yang dihasilkan dapat dilakukan dengan cara mengukur dimensi tubuh ayam broiler agar memperoleh ukuran tubuh dan mengetahui bentuk tubuh ayam broiler. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh suplementasi *L-lysine HCl* dalam pakan terhadap dimensi tubuh ayam broiler.

2. Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di kandang ayam broiler milik Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Timor. Penelitian ini berlangsung selama 5 minggu mulai dari 21 Desember 2019 sampai 31 Januari 2020.

2.2 Materi Penelitian

Materi penelitian adalah DOC (*Day Old Chick*) atau ayam broiler berumur 1 hari Strain CP 707 sebanyak 80 ekor. Ayam broiler tersebut dipelihara secara intensif dengan sistem litter. Jenis pakan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pakan komersial BR₁ produksi PT. Wonokoyo Jaya, dan *L-lysine HCl* sesuai dengan perlakuan yang digunakan. Serta air minum yang disediakan secara *ad libitum* dalam kandang. Komposisi nutrisi pakan BR₁ terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi nutrisi pakan BR₁

Nutrien	BR ₁
Air (%)	12,0
Energi metabolisme (kcal/kg)	3200
Protein Kasar (%)	22,0
Lemak Kasar (%)	5,0
Serat Kasar (%)	5,0
Abu (%)	7,5
Calcium (%)	0,9
Phosphor (%)	0,6

Sumber: PT Charoen Pokphand, 2014. Bahan baku yang digunakan tersusun dari jagung, katul, pollard, corn gluten meal (CGM), distillers dried grains with soluble (DDGS), bungkil kedelai, tepung jagung, tulang, crude palm oil (CPO), canola, vitamin dan mineral.

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang liter yang berukuran 3,5 x 7,0 m. Dalam kandang tersebut dibuat 16 unit kandang atau petak dengan ukuran 60 cm x 70 cm x 60 cm. Pada setiap unit kandang diberikan alas berupa sekam padi dan kapur sebagai litter dengan ketebalan 5-7 cm. Ayam broiler yang dipelihara selama 16 hari dalam kandang koloni ditimbang bobot badannya selanjutnya ditempatkan pada setiap petak kandang perlakuan yang mana setiap petak kandang dimasukkan 5 ekor broiler sesuai perlakuan.

2.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan, yang terdiri dari :

T_0 : Pakan kontrol

T_1 : Pakan kontrol + *L-lysine HCl* 0,35%

T_2 : Pakan kontrol + *L-lysine HCl* 0,70%

T_3 : Pakan kontrol + *L-lysine HCl* 1,00%

2.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diamati adalah panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak, panjang tulang V dada, panjang sayap, panjang tulang femur, panjang tulang tibia, panjang shank, lingkaran shank, diameter shank, dan panjang metatarsus.

2.5 Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis variansi (*Analysis of variance*) dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's New Multiple Range Test*) berdasarkan Steel dan Torrie (1995).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Panjang Badan Ayam Broiler

Rata-rata pertambahan panjang badan ayam broiler tersaji pada Tabel 2. Pertambahan panjang badan tertinggi terdapat pada perlakuan T_2 yaitu $5,140 \pm 0,220$ cm/ekor atau $0,234 \pm 0,010$ cm/ekor/hari. Selanjutnya perlakuan T_1 ($4,208 \pm 0,555$ cm/ekor atau $0,191 \pm 0,025$ cm/ekor/hari), T_3 ($4,150 \pm 0,580$ cm/ekor atau $0,189 \pm 0,026$ cm/ekor/hari) dan yang terendah terdapat pada perlakuan T_0 ($3,910 \pm 0,266$ cm/ekor atau $0,178 \pm 0,012$ cm/ekor/hari). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang badan ayam broiler ($P < 0,05$). Suplementasi *L-lysine HCl* 0,35% dalam pakan, belum meningkatkan pertambahan panjang badan dibandingkan dengan T_0 (tanpa suplementasi *L-lysine HCl*). Apabila ditingkatkan pada level 0,70% (T_2) panjang badan ayam broiler meningkat sebesar 31,46% atau 22,51% dibandingkan dengan T_0 atau T_1 . Pada perlakuan 1,00% (T_3) pertambahan panjang badan menurun sebesar 19,23% dibandingkan dengan perlakuan T_2 . Hal ini disebabkan oleh karena pakan yang diberikan pada ternak memiliki kandungan protein yang sesuai dengan kebutuhan serta jumlahnya optimum sehingga meningkatkan laju pertumbuhan. Asam amino *L-lysine HCl* dalam pakan meningkatkan pertumbuhan ayam broiler terutama pertumbuhan tulang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Heptarina *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa asam amino pakan yang tersedia dengan seimbang disimpan untuk menjadi asam amino tubuh.

Suplementasi *L-lysine HCl* mempengaruhi panjang badan ayam broiler karena *L-lysine HCl* memiliki peran dalam pembentukan kartinin. Kartinin dibutuhkan dalam proses metabolisme lemak untuk menghasilkan energi yang mana kartinin berperan dalam transportasi asam lemak rantai panjang ke dalam mitokondria (Biswas *et al.*, 2006). Penggunaan asam amino yang tidak sesuai dalam pakan baik kelebihan maupun kekurangan mengakibatkan pertumbuhan ternak terhambat. Samadi (2012) menyatakan bahwa dalam formulasi pakan terutama asam amino esensial harus diperhatikan keseimbangannya karena apabila kelebihan atau kekurangan asam amino akan memberi dampak padaketidakseimbangan asam amino, antagonis dan memiliki sifat racun untuk ternak. Djagra (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan tulang dapat mempengaruhi panjang badan dan bobot badan, sedangkan pertumbuhan daging mempengaruhi lebar dada, lingkaran dada dan bobot badan. Pemeliharaan ternak secara intensif sangat mempengaruhi pertumbuhan ternak secara keseluruhan. Pertumbuhan tersebut akan mempengaruhi bobot badan dan pertambahan dimensi tubuh, dalam hal ini bobot badan dapat terjadi sebagai akibat perubahan dimensi tubuh.

Tabel 2. Rata-rata pertambahan dimensi tubuh ayam broiler

Parameter	Perlakuan			
	T_0	T_1	T_2	T_3
PPB (cm/ekor)	$3,910 \pm 0,266^b$	$4,208 \pm 0,555^b$	$5,140 \pm 0,220^a$	$4,150 \pm 0,580^b$
PLD (cm/ekor)	$6,775 \pm 0,183^c$	$8,175 \pm 0,437^b$	$8,945 \pm 0,314^a$	$8,685 \pm 0,202^a$
PTP (cm/ekor)	$5,590 \pm 0,175^{bc}$	$5,853 \pm 0,234^b$	$6,293 \pm 0,205^a$	$5,528 \pm 0,015^c$
PPTV dada (mm/ekor)	$24,600 \pm 1,364^c$	$35,518 \pm 1,887^b$	$39,149 \pm 2,449^a$	$38,385 \pm 2,088^{ab}$
PPT femur (cm/ekor)	$1,685 \pm 0,098^b$	$1,913 \pm 0,139^a$	$2,050 \pm 0,047^a$	$2,010 \pm 0,089^a$
PPT tibia (cm/ekor)	$3,565 \pm 0,126^c$	$3,990 \pm 0,179^b$	$4,518 \pm 0,245^a$	$4,128 \pm 0,393^{ab}$

Keterangan: PPB (Pertambahan panjang badan), PLD (Pertambahan lingkaran dada), PTP (Pertambahan tinggi pundak), PPTV (Pertambahan panjang tulang V dada), PPT (Pertambahan panjang tulang); a, b, c superskrip pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

3.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Lingkaran Dada Ayam Broiler

Rata-rata pertambahan lingkaran dada ayam broiler tersaji pada Tabel 2. Pertambahan lingkaran dada ayam broiler tertinggi pada perlakuan T_2 yaitu $8,945 \pm 0,314$ cm/ekor atau $0,407 \pm 0,014$ cm/ekor per hari. Selanjutnya diikuti perlakuan T_3 ($8,685 \pm 0,202$ cm/ekor atau $0,395 \pm 0,009$ cm/ekor/hari), T_1 ($8,175 \pm 0,437$ cm/ekor atau $0,372 \pm 0,020$ cm/ekor/hari) dan terendah pada perlakuan T_0 ($6,775 \pm 0,183$ cm/ekor atau $0,308 \pm 0,008$ cm/ekor/hari). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertambahan lingkaran dada ayam broiler ($P < 0,05$). Suplementasi *L-lysine HCl* 0,35% dalam pakan (T_1), meningkatkan pertambahan lingkaran dada sebesar 20,78% dibandingkan dengan tanpa suplementasi *L-lysine HCl* (T_0). Apabila ditingkatkan menjadi 0,70% (T_2) maka pertambahan lingkaran dada masih meningkat sebesar 9,41% dibandingkan dengan T_1 . Pertambahan panjang lingkaran dada tidak bertambah lagi apabila level *L-lysine HCl* ditingkatkan menjadi 1,00% dalam pakan. Hal ini disebabkan oleh keseimbangan nutrisi dalam pakan sehingga mempercepat pertumbuhan otot dada. Martin *et al.* (2006) menyatakan bahwa asam amino dapat mengubah pertumbuhan otot dan jaringan tubuh lainnya. Otot dada merupakan otot yang cukup responsif dengan faktor pakan. Kita *et al.* (2002) menyatakan bahwa bagian tubuh ayam yang paling respon terhadap kondisi makanan adalah otot dada (*musculus pectoralis*) lalu diikuti oleh otot paha.

Suplementasi *L-lysine HCl* dapat meningkatkan pertambahan lingkaran dada ayam broiler karena *L-lysine HCl* sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan serta produksi daging terutama pada bagian tubuh penghasil daging seperti dada

dan paha. Secara umum ukuran lingkaran dada mempunyai nilai rata-rata yang berbeda-beda. Perbedaan ini terjadi karena adanya peningkatan pertumbuhan ayam yang berbeda, perbedaan yang ada disebabkan dominan karena faktor genetik dan faktor lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Putri (2010), bahwa penampilan sifat-sifat kuantitatif pada ukuran tubuh dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan serta interaksi kedua faktor tersebut. Pada ternak ayam, fungsi dari *L-lysine HCl* adalah sebagai substrat yang diperlukan saat pembentukan protein, molekul peptide, dan molekul non polipeptida (Liao *et al.*, 2015). Peranan *L-lysine HCl* banyak terlihat pada perkembangan otot dada dibandingkan dengan otot paha.

3.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Tinggi Pundak Ayam Broiler

Rata-rata pertambahan tinggi pundak ayam broiler tersaji pada Tabel 2. Pertambahan tinggi pundak ayam broiler tertinggi pada perlakuan T_2 yaitu $6,293 \pm 0,205$ cm/ekor atau $0,286 \pm 0,009$ cm/ekor/hari, diikuti perlakuan T_1 yaitu ($5,853 \pm 0,234$ cm/ekor atau $0,266 \pm 0,011$ cm/ekor/hari), T_0 yaitu ($5,590 \pm 0,175$ cm/ekor atau $0,254 \pm 0,008$ cm/ekor/hari), dan terendah pada perlakuan T_3 yaitu ($5,528 \pm 0,015$ cm/ekor atau $0,251 \pm 0,001$ cm/ekor/hari). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi pundak ayam broiler ($P < 0,05$). Suplementasi *L-lysine HCl* 0,35% dalam pakan, belum meningkatkan pertambahan tinggi pundak dibandingkan dengan T_0 (tanpa penambahan suplementasi *L-lysine HCl*). Apabila ditingkatkan pada level 0,70% (T_2) tinggi pundak ayam broiler meningkat sebesar 7,51% di bandingkan dengan (T_1). Pada perlakuan 1,00% (T_3) pertambahan tinggi pundak tidak signifikan lagi dibandingkan dengan perlakuan T_2 . Hal ini disebabkan karena adanya keseimbangan kandungan nutrisi dalam pakan yang disuplementasi *L-lysine HCl*. Apabila pakan yang kandungan nutrisinya telah seimbang akan meningkatkan laju pertumbuhan tulang. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwaningsih *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa suplementasi *L-lysine HCl* dapat meningkatkan pertambahan tinggi pundak ayam broiler karena *L-lysine HCl* berfungsi memperkuat sistem sirkulasi darah, bahan dasar antibodi, bersama prolin dan vitamin c akan membentuk kolagen sehingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan tulang. Pertumbuhan ternak terutama ayam broiler dapat diukur dan diketahui dari perubahan berat badan yang merupakan perubahan dari masing-masing bagian tubuh, daging, tulang dan lemak. Salah satu pertumbuhan tulang dapat diwujudkan dalam bentuk pertumbuhan tinggi pundak dan panjang badan.

3.4 Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Panjang Tulang V Dada Ayam Broiler

Rata-rata pertambahan panjang tulang V dada ayam broiler tersaji pada Tabel 2. Pertambahan panjang tulang V dada ayam broiler tertinggi pada perlakuan T_2 yaitu $39,149 \pm 2,449$ mm/ekor atau $1,780 \pm 0,111$ mm/ekor/hari. Selanjutnya perlakuan T_3 ($38,385 \pm 2,088$ mm/ekor atau $1,745 \pm 0,095$ mm/ekor/hari), diikuti perlakuan T_1 ($35,518 \pm 1,887$ mm/hari atau $1,614 \pm 0,086$ mm/ekor/hari), dan terendah pada perlakuan T_0 ($24,600 \pm 1,364$ mm/ekor atau $1,118 \pm 0,062$ mm/ekor/hari). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suplementasi *L-lysine HCl* dalam pakan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan panjang tulang V dada ayam broiler. Suplementasi *L-lysine HCl* 0,35% dalam pakan, meningkatkan 44,37% pertambahan panjang tulang V dada ayam broiler dibandingkan dengan tanpa suplementasi *L-lysine HCl* (T_0). Apabila ditingkatkan menjadi 0,70% (T_2) pertambahan tulang V dada meningkat sebesar 10,28% dibandingkan dengan T_1 . Pada level 1,00% (T_3) pertambahan panjang tulang V dada tidak terjadi peningkatan. Semakin tinggi level *L-lysine HCl* dalam pakan cenderung meningkatkan pertambahan panjang tulang V dada ayam broiler. Namun pada suplementasi *L-lysine HCl* 1,00% (T_3) pertambahan panjang tulang V dada cenderung menurun. Hal ini disebabkan oleh keseimbangan kandungan nutrisi dalam pakan yang telah terpenuhi. Apabila kandungan nutrisi dalam pakan seimbang maka dapat meningkatkan pertumbuhan tulang termasuk tulang V dada. Hal ini ditegaskan oleh Wahyu (2004) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ayam broiler adalah faktor nutrisi yang meliputi protein, mineral dan kalsium sehingga pada periode pertumbuhan ayam broiler diawali dengan pertumbuhan tulang yang cepat salah satunya tulang V dada.

Suplementasi *L-lysine HCl* dalam pakan dapat meningkatkan pertambahan panjang tulang V dada karena protein dan *L-lysine HCl* mempengaruhi pertumbuhan tulang V dada pada ayam broiler. Tulang V dada yang panjang mempunyai ruang masa daging yang sangat besar sehingga tulang V dada dengan panjang optimal akan menghasilkan bobot karkas yang tinggi pula. Menurut Crawford (1990), panjang tulang dada merupakan salah satu sifat kuantitatif yang memiliki hubungan dengan produktivitas ternak. Sifat kuantitatif merupakan suatu sifat yang dapat diukur. Sifat ini dipengaruhi oleh faktor gen dan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti pakan dan tatalaksana pemeliharaan ternak. Perubahan pada bobot badan menunjukkan perkembangan tubuh ayam muda, sedangkan perubahan ukuran-ukuran tubuh menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan dari masing-masing bagian tubuh. Setelah ayam dewasa terjadi sedikit perubahan pada tulang sehingga pengukuran pada tulang dapat memberikan hasil yang akurat untuk mengetahui ukuran tubuh dari ternak tersebut. Protein dan *L-lysine HCl* memiliki fungsi dalam membentuk jaringan tulang dan dapat membantu transportasi Ca yang akan didistribusikan ditulang. Hal ini sesuai dengan pendapat Harland dan Oberleas (2001) bahwa jenis asam amino yang

mempunyai peran dalam mendorong penyerapan Ca yang akan dideposisikan sebagai Ca tulang adalah jenis asam amino *L-lysine*.

3.5 Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Panjang Tulang

Femur Ayam Broiler

Rata-rata pertambahan panjang tulang femur ayam broiler tersaji pada Tabel 2. Pertambahan panjang tulang femur ayam broiler tertinggi pada perlakuan T₂ 2,050±0,047 cm/ekor atau 0,093±0,002 cm/ekor/hari, diikuti perlakuan T₃ (2,010±0,089 cm/ekor atau 0,091±0,004 cm/ekor/hari), T₁ (1,913±0,139 cm/ekor atau 0,087±0,006 cm/ekor/hari), dan terendah pada perlakuan T₀ (1,685±0,098 cm/hari atau 0,077±0,004 cm/ekor/hari). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap pertambahan panjang tulang femur ayam broiler. Suplementasi *L-lysine HCl* 0,35% dalam pakan, meningkatkan 12,98% pertambahan panjang tulang femur ayam broiler dibandingkan dengan tanpa suplementasi *L-lysine HCl* (T₀). Apabila ditingkatkan menjadi 0,70% (T₂) dan 1,00% (T₃) pertambahan panjang tulang femur tidak berubah lagi. Paha atas atau femur merupakan karkas yang menghasilkan daging kedua terbanyak setelah dada, perkembangan femur dipengaruhi oleh kandungan protein dalam pakan (Resnawati, 2004). Selain ransum, faktor-faktor yang mempengaruhi persentase karkas ayam broiler diantaranya jenis ternak, lingkungan, dan umur ternak (Resnawati, 2010). Protein dalam pakan memiliki peran penting untuk pertumbuhan tulang ayam broiler. Menurut Solangi *et al.* (2003) bahwa protein merupakan komponen yang penting untuk pertumbuhan otot dan merupakan bagian paling besar dari karkas terutama pada bagian paha. *L-lysine HCl* sangat berkaitan dengan proses pertumbuhan sel tulang, Ca dibantu oleh protein dan *L-lysine HCl* dalam proses penyerapan kemudian berfungsi untuk pembentukan tulang (Rizkuna *et al.*, 2014).

3.6 Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Panjang Tulang Tibia Ayam Broiler

Rata-rata pertambahan panjang tulang tibia ayam broiler tersaji pada Tabel 2. Pertambahan panjang tulang tibia ayam broiler tertinggi pada perlakuan T₂ yaitu 4,518±0,245 cm/ekor atau 0,205±0,011 cm/ekor/hari, diikuti perlakuan T₃ yaitu (4,128±0,393 cm/ekor atau 0,188±0,018 cm/ekor/hari), T₁ yaitu (3,990±0,179 cm/ekor atau 0,181±0,008 cm/ekor/hari), terendah pada perlakuan T₀ yaitu (3,565±0,126 cm/ekor atau 0,162±0,006 cm/ekor/hari). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap panjang tulang tibia ayam broiler (P<0,05). Suplementasi *L-lysine* dalam pakan dapat meningkatkan pertambahan panjang tulang tibia ayam broiler. Uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan T₂ lebih baik dari T₃, T₁ dan T₀ (tapa perlakuan *L-lysine*). Menurut Suryaman (2001) rata-rata panjang tibia ayam adalah 10,62 cm. Suplementasi *L-lysine* 0,35% (T₁) dalam pakan meningkatkan panjang tulang tibia sebesar 11,72% dibandingkan dengan (T₀) atau tanpa suplementasi *L-lysine*. Apabila ditingkatkan menjadi 0,70% (T₂) maka panjang tulang tibia meningkat sebesar 13,25%. Pada perlakuan 1,00% (T₃) maka pertambahan panjang tulang tibia sudah tidak signifikan lagi dibandingkan dengan T₂.

Suplementasi *L-lysine* dapat meningkatkan pertambahan panjang tulang tibia karena protein dan *L-lysine* dapat mempengaruhi pertumbuhan tulang terutama tulang tibia pada ayam broiler. Asam amino *L-lysine* berfungsi dalam pembentukan kalogen yang diperlukan untuk pembentukan tulang. *L-lysine* sangat dibutuhkan oleh ternak dalam pertumbuhannya karena fungsi dari asam amino *L-lysine* dalam pertumbuhan ayam yaitu dapat membantu penyerapan Ca dalam pembentukan tulang sehingga Ca untuk pertumbuhan tulang terpenuhi (Harland dan Oberleas, 2001). Paha bawah atau tibia merupakan salah satu potongan karkas ayam broiler yang terdiri dari perdarangan dan pertulangan serta merupakan alat gerak (Ramdani *et al.*, 2016). Sesuai Fortomaris *et al.* (2006) bahwa bagian tubuh ayam yang paling aktif digerakkan mempunyai pertumbuhan yang lebih baik.

Pada minggu ketiga pertumbuhan tulang tibia dan femur mulai menurun. Penurunan percepatan pertumbuhan tulang tibia dan femur dimungkinkan pada umur 3 minggu karena bobot ayam broiler semakin meningkat sehingga mengakibatkan broiler suka bermalas-malasan (duduk) dan lebih sedikit menggerakkan bagian tibia dan femur daripada bagian shank. Sartika (2000) menyatakan bahwa berat badan ayam berkorelasi positif dengan ukuran panjang tulang tibianya. Berat badan yang tinggi menunjukkan bahwa pertumbuhan ayam baik karena nutrisi yang terkandung didalam ransum dapat digunakan dengan maksimal untuk pertumbuhan tulang, daging dan lemak (Bangun *et al.*, 2013).

4. Simpulan

Suplementasi *L-lysine HCl* sebesar 0,70% dalam pakan meningkatkan pertambahan panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak, panjang tulang V dada, panjang femur dan tibia ayam broiler.

Pustaka

Bangun, G. D. D., L. D. Mahfuz, dan D. Sunarti. 2013. Pengaruh penggunaan tepung rumput laut (*Glacilaria verrucosa*) dalam ransum ayam broiler terhadap berat dan ukuran tulang tibia dan tarsometatarsus. *J. Anim. Agric.* (1):489-496.

Biswas, P., A. K. Pal, N. P. Sahu, A. K. Reddy, A. K. Prusty, and S. Misra. 2006. Lysine and/or phytase supplementation in the diet of *Penaues monodon* (Fabricius) juveniles: Effect on growth, body composition and lipid profile. *Aquaculture*. 265: 253-260.

Crawford, R. D. 1990. Poultry Breeding and Genetics. Elsevier Science Publisher, Amsterdam.

Djagra, I. B. 2002. Memilih Sapi Bibit. Laboratorium Ternak Potong dan Kerja Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Denpasar.

Fortomaris, P., G. Arsenos, A. T. Gousi, and A. Yannakopoulos. 2006. Performans and behaviour of broiler chickens as affected by the housing system. *Arch. Gefluglek*. 71(3): 97- 104.

Harland, F. B., and D. Oberleas. 2001. Effects of dietary fiber and phytat on the homeostatic and bioavailability of minerals. Di dalam: Spiller and A. Gene, editors. Handbooks of Dietary Fiber in Human Nutrition. 3rd Ed. USA: Library of Congress.

Heptarina, D. M. A. Suprayudi, I. Mokoginta dan D. Yaniharto. 2010. Pengaruh Pemberian Pakan dengan Kadar Protein Berbeda terhadap Pertumbuhan Yuwana Udang Putih (*Litopenaeus vanamei*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor, hal 2.

Kita K., Nagao, K., Taneda, N., Inagaki, Y., Hirano, K., Shibata, T., M. Aman Yaman., Conlon, M. A. and Okumura, J., 2002. Insulin-Like Growth Factor Binding Protein-2 Gene Expression Can Be Regulate by Diet Manipulation in Several Tissues of Young Chickens. *Journal of Nutrition* (132). USA.

Liao, Ying dan E. Marsillac. 2015. External knowledge acquisition and innovation: the role of supply chain network-oriented flexibility and organizational awareness. *International Journal of Production Research*.

Martin, V. R., P. A. Geraert and R. Ferrer. 2006. Conversion of the methionine hydroxyl analogue DL-2-hydroxy-(4-methylthio) Butanoic acid to sulfur-containing amino acids in the chicken small intestine. *Poultry Sci.* 85: 1932-1938.

Purwaningsih S., Salamah E., Apriyana GP. 2013. Profil Protein dan Asam Amino Keong Ipang- Ipang (*Fasciolaria salmo*) pada Pengolahan Yang Berbeda. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(1): 77-82.

Putri, D. A. 2010. Karakteristik kualitatif dan kuantitatif ayam leher gundul (Legun) di Kabupaten Subang dan Bogor, Jawa Barat. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Ramdani, D. Kardaya dan Anggraeni. 2016. Pengaruh substitusi pakan komersial dengan tepung ampas kelapa terhadap bobot potong dan bobot karkas ayam Kampung. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 2(1): 9-16.

Resnawati, H. 2004. Bobot potongan karkas dan lemak abdomen ayam ras pedaging yang diberi ransum mengandung tepung cacing tanah (*Lumbricus Rubellus*). Seminar Nasional teknologi Peternakan Dan Veteriner. Balai Peternakan Ternak Ciawi. Bogor.

Resnawati, H. 2010. Organ- organ tubuh pada ayam pedaging yang diberi pakan mengandung biji saga (*Adenantha pavonina L.*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak, Bogor.

Rizkuna, A., U. Atmomarsono dan D. Sunarti. 2014. Evaluasi pertumbuhan tulang ayam kampung umur 0-6 minggu dengan taraf protein dan suplementasi lisin dalam ransum. *J. Ilmiah dan Teknologi Peternakan*. 3 (3): 121-125.

Samadi. 2012. Konsep ideal protein (asam amino) pada ternak ayam pedaging. Review Artikel. *Jurnal Agripet*. 12(2): 42-48.

Sartika, T. 2000. Studi Keragaman fenotipik dan genetik ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*) pada populasi dasar seleksi. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Si, J., C. A. Fritts, D. J. Bumham and P. W. Waldroup. 2001. Relationship of dietary lysine level to the concentration of all essential amino acids in broiler diets. *Poultry Science*. 80: 1472-1479.

Solangi, A. A., G. M. Baloch, P. K. Wagan, B. Chachar, and A. Memon. 2003. Effect of different level of dietary protein on growth of broiler. *J. of Anim. And Vet. Advances*. 2(5): 301-304.

Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan: Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.

Susandari, L., C. M. S. Lestari dan H. I. Wahyuni. 2004. Komposisi lemak tubuh yang mendapat pakan pelet dengan berbagai aras lisin. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.

Suryaman, A. 2001. Perbandingan morfometri ayam Kampung, ayam Pelung dan ayam keturunan pertama (F1) persilangan Pelung Kampung umur 5-12minggu. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Wahyu J. 2004. Ilmu Nutrisi Ternak Unggas. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.